

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-087423  
 (43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl. H01L 21/60  
 H05K 3/34

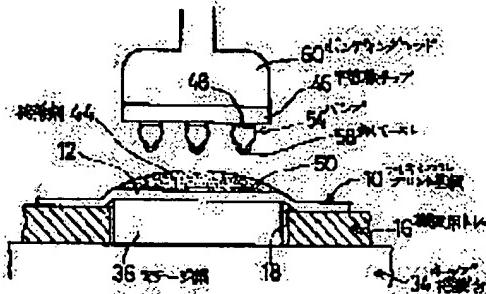
(21)Application number : 09-244284 (71)Applicant : FUJITSU LTD  
 (22)Date of filing : 09.09.1997 (72)Inventor : KAINUMA NORIO  
 KIRA HIDEHIKO  
 KOYAE KENJI  
 ISHIKAWA NAOKI  
 EMOTO SATORU

## (54) MOUNTING METHOD FOR SEMICONDUCTOR CHIP

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a flip-chip mounting method of semiconductor chip in which a semiconductor chip can be flip-chip bonded to a flexible printed board with high accuracy and reliability.

**SOLUTION:** In the method for flip-chip bonding a semiconductor chip 46 having bumps 54 to a flexible printed board 10, the flexible printed board 10 is positioned relative to a transfer tray 16 having an opening 18 at a position corresponding to a chip mounting position 12 and secured in place. The transfer tray 16 is then mounted on a chip mounting table 34 arranged with a stage part 36 formed to have parallelism with respect to the semiconductor chip 46 and the chip mounting position 12 of the flexible printed board 10 is supported by the stage part 36 inserted into the opening 18. Finally, the semiconductor chip 46 is flip-chip bonded to the chip mounting position 12.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-87423

(43)公開日 平成11年(1999)3月30日

(51)Int.Cl.\*

H 01 L 21/60

H 05 K 3/34

識別記号

3 1 1

5 0 7

F I

H 01 L 21/60

H 05 K 3/34

3 1 1 S

5 0 7 C

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平9-244284

(22)出願日

平成9年(1997)9月9日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72)発明者 海沼 則夫

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 吉良 秀彦

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

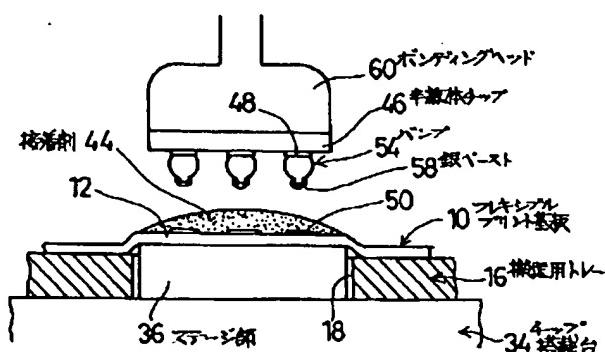
(54)【発明の名称】 半導体チップの実装方法

(57)【要約】

【課題】本発明は半導体チップをフリップ実装する半導体チップの実装方法に関し、フレキシブルプリント基板に対して半導体チップを高精度かつ高い信頼性をもってフリップチップ接合することを課題とする。

【解決手段】フレキシブルプリント基板10に対し、バンプ54を有した半導体チップ46をフリップチップ接合する半導体チップの実装方法において、チップ搭載位置12に対応する位置に開口部18を有した搬送用トレー16に対しフレキシブルプリント基板10を位置決めして固定する基板搭載工程と、半導体チップ46に対し平行度を有するよう形成されたステージ部36が配設されたチップ搭載台34に搬送用トレー16を装着し、フレキシブルプリント基板10のチップ搭載位置12を前記開口部18に挿入したステージ部36により支持するトレー装着工程と、前記チップ搭載位置12に半導体チップ46をフリップチップ接合するチップ実装工程とを設ける。

本発明の一実施例である半導体チップ実装方法を説明するための図であり、チップ実装工程内の半導体チップをフレキシブルプリント基板に実装する処理を示す図(その1)



BEST AVAILABLE COPY

### 【特許請求の範囲】

**【請求項1】** 可撓性を有したフレキシブルプリント基板に対し、突起電極を有した半導体チップをフリップチップ接合する半導体チップの実装方法であって、前記半導体チップのチップ搭載位置に対応する位置に開口部を有した搬送用トレーに対し、前記フレキシブルプリント基板を位置決めして固定する基板搭載工程と、前記開口部に挿入する構成と共に搭載される前記半導体チップに対し平行度を有するよう形成されたステージ部が配設されたチップ搭載台を用い、前記チップ搭載台に前記搬送用トレーを装着し、前記フレキシブルプリント基板の前記チップ搭載位置を前記開口部に挿入された前記ステージ部により支持するトレー装着工程と、前記フレキシブルプリント基板の前記チップ搭載位置に、前記半導体チップをフリップチップ接合するチップ実装工程とを有することを特徴とする半導体チップの実装方法。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体チップの実装方法に係り、特に半導体チップをフリップ実装する半導体チップの実装方法に関する。近年、半導体装置の高密度化が進むに伴って、半導体チップの高密度実装を行なうために、また高速動作の要求により配線長の短縮を行なうために、バンプによるフリップチップ接合が行なわれるようになってきている。

【0002】このような半導体装置を製造するにあたり低コスト化が望まれており、そのため半導体チップの実装における高精度なアライメントを維持しつつ低コスト化を図る必要がある。また、半導体チップが搭載される電子機器も多様化されており、これに伴い複雑な形状を有するケース内に回路基板を配設する必要が生じている。このため、回路基板として可撓性を有するフレキシブルプリント基板が多様されるようになってきている。よって、このフレキシブルプリント基板に対し、半導体チップを高い信頼性を持ってフリップチップ接合する方法が望まれている。

#### 【0003】

【従来の技術】従来、半導体チップを回路基板にフリップチップ接合する方法としては、例えば特開平7-297227号公報に開示された方法が知られている。同公報に開示されたフリップチップ接合方法では、先ず絶縁性接着剤が塗布された回路基板を半硬化温度でプリキュアし、この回路基板の搭載パッドに半導体チップのスタッズバンプをアライメントし第1の加圧力で押圧して仮固定する。

【0004】続いて、加圧・加熱ヘッドにより、絶縁性接着剤を硬化させる温度で加熱しつつ、第1の加圧力に

行なう構成とされていた。上記のフリップチップ接合法によれば、スタッズバンプが形成された半導体チップを回路基板上にアライメントして加圧のみで仮固定を行なった後に、加圧・加熱ヘッドを用いて最終的な加熱・加圧処理を行なう構成とされていたため、アライメント機構と加熱機構を別の設備と/orすることができ、製造設備コストを低減することができる等の利点がある。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記したように、半導体チップが搭載される電子機器も多様化されており、これに伴い回路基板として可撓性を有するフレキシブルプリント基板(FPC)が多様されるようになってきている。よって、回路基板としてフレキシブルプリント基板を用いた場合には、半導体チップを可撓性を有したフレキシブルプリント基板にフリップチップ接合を行なう必要がある。

【0006】しかるに、上記した従来の半導体チップの実装方法は、回路基板としてセラミック基板、ガラス・エポキシ基板等のいわゆるハード基板を対象としている。このため、単に従来の実装方法を用いてフレキシブルプリント基板に半導体チップをフリップチップ接合しようとすると、次のように問題点が生じる。

① フレキシブルプリント基板は可撓性を有し変形し易いため、引っ張り方向に所定のテンションを印加している場合には半導体チップに対して所定の平行度を維持するが、弛んだ状態となるとフレキシブルプリント基板には波状や円弧状の湾曲が発生し半導体チップに対する平行度が出し難くなる。

【0007】よって、このように湾曲したフレキシブルプリント基板に半導体チップをフリップチップ接合すると、湾曲により凸状となった部分についてはバンプとフレキシブルプリント基板の接合を行なうことができるが、この凸状部分よりも低い部分についてはバンプとフレキシブルプリント基板とを接合することができなくなってしまう。従って、上記した従来の半導体チップの実装方法では、フレキシブルプリント基板に対し、全てのバンプを確実にフリップチップ接合することができないという問題点があった。

【0008】② 半導体チップをフレキシブルプリント基板に実装するには、半導体チップをフリップチップ接合装置まで搬送する必要がある。従来のように、回路基板がセラミック基板、ガラス・エポキシ基板等のハード基板であった場合には、個々の回路基板を直接搬送することが可能であり、またアライメントにおいても直接回路基板を移動させてアライメントすることが可能であった。

【0009】しかるに、可撓性を有するフレキシブルプリント基板は容易に変形してしまうため、これを直接搬送したり移動させることができ難く、従来と同様の方法を

いという問題点があった。本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、フレキシブルプリント基板に対して半導体チップを高精度かつ高い信頼性をもってフリップチップ接合しうる半導体チップの実装方法を提供することを目的とする。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題は、次に述べる手段を講じることにより解決することができる。請求項1記載の発明では、可撓性を有したフレキシブルプリント基板に対し、突起電極を有した半導体チップをフリップチップ接合する半導体チップの実装方法であって、前記半導体チップのチップ搭載位置に対応する位置に開口部を有した搬送用トレーに対し、前記フレキシブルプリント基板を位置決めして固定する基板搭載工程と、前記開口部に挿入する構成とされると共に搭載される前記半導体チップに対し平行度を有するよう形成されたステージ部が配設されたチップ搭載台を用い、前記チップ搭載台に前記搬送用トレーを装着し、前記フレキシブルプリント基板の前記チップ搭載位置を前記開口部に挿入された前記ステージ部により支持するトレー装着工程と、前記フレキシブルプリント基板の前記チップ搭載位置に、前記半導体チップをフリップチップ接合するチップ実装工程とを有することを特徴とするものである。

【0011】上記した各手段は、次のように作用する。本発明によれば、基板搭載工程において、フレキシブルプリント基板は搬送用トレーに位置決めされた状態で固定されるため、以後実施される各工程においては、フレキシブルプリント基板に対し直接的に移動、位置決め等の操作を行なう必要はなく、搬送用トレーに対して移動、位置決め等の操作を行なうことにより、フレキシブルプリント基板に対し各操作を行なうことが可能となる。このため、以後実施される各工程におけるフレキシブルプリント基板の取り扱いを容易に行なうことが可能となる。

【0012】更に、搬送用トレーには半導体チップのチップ搭載位置に対応する位置に開口部が形成されているため、フレキシブルプリント基板を搬送用トレーに搭載した状態において、フレキシブルプリント基板のチップ搭載位置は開口部と対向し露出した状態となる。また、基板搭載工程に続いて実施されるトレー装着工程では、チップ搭載台に基板搭載工程においてフレキシブルプリント基板が固定された搬送用トレーを装着する。チップ搭載台にはステージ部が配設されており、このステージ部は前記開口部に挿入することにより、フレキシブルプリント基板のチップ搭載位置を背面側から支持する。これにより、可撓性を有するフレキシブルプリント基板であっても、チップ搭載位置において湾曲が発生することを防止でき半導体チップの搭載が可能となる。

【0013】更に、ステージ部は搭載される半導体チッ

ステージ部に支持されるチップ搭載位置も搭載される半導体チップに対し平行度を有する状態となる。よって、トレー装着工程に続いて実施されるチップ実装工程において、半導体チップに設けられている全てのバンプとフレキシブルプリント基板との接続を確実に行なうことができ、信頼性の高いフリップチップ接合を行なうことが可能となる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。図1乃至図11は、本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を実装手順に従つて示す図である。本実施例では、フレキシブルプリント基板10に対して半導体チップ46をフリップチップ接合する実装方法である。また、本実施例に係る実装方法は、大略すると基板搭載工程、トレー装着工程、及びチップ実装工程の各工程を実施することによりフレキシブルプリント基板10に半導体チップ46を実装する。以下、各工程について詳細に説明する。

【0015】図1は基板搭載工程を示している。この基板搭載工程では、搬送用トレー16に対しフレキシブルプリント基板10を位置決めして固定する処理を行なう。フレキシブルプリント基板10は、可撓性を有する樹脂フィルムに所定のリードパターンが形成された構成とされており、本実施例では符号12で示す位置に半導体チップ46が搭載される構成とされている（以下、この半導体チップ46が搭載される位置をチップ搭載位置12という）。このチップ搭載位置12は、半導体チップ46がフリップチップ接合されるランド50（図5参照）が設けられている。

【0016】フレキシブルプリント基板10は、前記のように可撓性を有しているため、複雑な形状或いは小型化された電子機器に対応することができる。また、フレキシブルプリント基板10のチップ搭載位置12の近傍には、一対の位置決め孔14が形成されている。このフレキシブルプリント基板10は可撓性を有することにより、これを単体で搬送することは困難である。このため、本実施例ではフレキシブルプリント基板10を搬送用トレー16に装着する構成としている。

【0017】搬送用トレー16は、例えばステンレスよりなる板状部材であり、その上面部にフレキシブルプリント基板10を装着する構成となっている。この搬送用トレー16には、開口部18及び一対の位置決め孔20が形成されている。開口部18は矩形状の開口であり、その形成位置はフレキシブルプリント基板10が位置決めされて搬送用トレー16に装着された状態で、前記したチップ搭載位置12と対向するよう選定されている。従つて、フレキシブルプリント基板10を搬送用トレー16に搭載した状態において、チップ搭載位置12は開口部18と対向し露出した状態となる。また、一対の位

ント基板10に設けられた位置決め孔14の形成位置と対応するよう構成されている。

【0018】本実施例では、上記したフレキシブルプリント基板10と搬送用トレー16の位置決めを行なうのに位置決め治具30を用いている。この位置決め治具30は、その上面に一対の位置決めピン32が立設されており、この位置決めピン32の立設位置は、前記した位置決め孔14, 20の形成位置に精度良く対応するよう設定されている。

【0019】従って、先ず位置決め治具30に位置決めピン32が位置決め孔20に挿通されるよう搬送用トレー16を装着し、続いて位置決めピン32が位置決め孔14に挿通されるようフレキシブルプリント基板10を装着することにより、フレキシブルプリント基板10と搬送用トレー16の位置決めを行なうことができる。また、フレキシブルプリント基板10と搬送用トレー16は、位置決めされた状態で固定する必要があるが、本実施例ではフレキシブルプリント基板10と搬送用トレー16とを固定するのに固定テープ22を用いている。

【0020】固定テープ22は、いわゆる両面テープであり、前記したチップ搭載位置12（開口部18の形成位置）の近傍に配設されている。この固定テープ22は、図10（A）に示すように、ベーステープ24の両面に粘着剤26を塗布した構成とされている。この粘着剤26が有する粘着力により、フレキシブルプリント基板10と搬送用トレー16は固定された状態となる。よって、固定された後は、フレキシブルプリント基板10が搬送用トレー16に対しづれるようなことはない。

【0021】尚、固定テープ22に塗布されている粘着剤26には、加熱することにより発泡する発泡体28が含有されているが、この発泡体28の作用については、説明の便宜上後述するものとする。上記したように、基板搭載工程では、フレキシブルプリント基板10が搬送用トレー16に位置決めされた状態で固定される。このため、以後実施される各工程において、フレキシブルプリント基板10に対し直接移動、位置決め等の操作を行なう必要はなく、搬送用トレー16に対して移動、位置決め等の操作を行なうことによりフレキシブルプリント基板10に対し上記各操作を行なうことが可能となる。このため、以後実施される各工程において、フレキシブルプリント基板10の取り扱いを容易とすることができます。

【0022】続いて、上記した基板搭載工程に続いて実施されるトレー装着工程について説明する。図2乃至図4は、トレー装着工程を説明するための図である。このトレー装着工程では、フレキシブルプリント基板10が固定された搬送用トレー16をチップ搭載台34に装着する処理が行なわれる。チップ搭載台34はステンレスよりなる基台35の上部にステージ部36が配設された

上面より突出するよう構成されており、その突出量は搬送用トレー16の厚さをtとした場合、これより若干大きく設定されている（ $t + \alpha$  :  $\alpha$ の値は、例えば、0.3～1.0mm程度）。

【0023】また、ステージ部36の形成位置は搬送用トレー16に設けられている開口部18の形成位置と対応するよう構成されており、またステージ部36の平面的な大きさは開口部18の大きさよりも若干小さくなるよう構成されている。従って、搬送用トレー16をチップ搭載台34に装着することにより、図4に示されるように、ステージ部36は開口部18に挿入する。更に、ステージ部36の内部には図示しないヒーター及び吸引装置に接続された吸引孔が設けられている。

【0024】前記のように、ステージ部36の突出量は搬送用トレー16の厚さより若干大きく設定されているため、上記のようにステージ部36が開口部18に挿入した状態において、ステージ部36は搬送用トレー16の上面より若干量突出する。これにより、フレキシブルプリント基板10のチップ搭載位置12は、ステージ部36によりその背面側から押し上げられた状態で支持される。更に、前記のようにステージ部36には吸引装置に接続した吸引孔が設けられており、搬送用トレー16が装着された状態においてチップ搭載位置12はステージ部36に向け吸引される構成とされている。

【0025】これにより、可撓性を有するためにチップ搭載台34に装着する前において、チップ搭載位置12に図3に示されるような湾曲が発生していても、搬送用トレー16をチップ搭載台34に装着することにより、ステージ部36に押し上げられることにより湾曲部分は延ばされ、チップ搭載位置12は湾曲や曲がりのない平坦面となる。

【0026】また、ステージ部36は、後述するチップ実装工程（図7及び図8参照）において、搭載される半導体チップ46に対し高い平行度を有するよう形成されている。このため、このステージ部36に支持されるチップ搭載位置12も搭載される半導体チップ46に対し高い平行度を有する状態となる。これにより、チップ実装工程において、半導体チップ46に設けられている全てのバンプ54とフレキシブルプリント基板10との接続を確実に行なうことができ、信頼性の高いフリップチップ接合を行なうことが可能となる。

【0027】続いて、上記したトレー装着工程に続いて実施されるチップ実装工程について説明する。チップ実装工程は、トレー装着工程においてチップ搭載台34に装着されたフレキシブルプリント基板10に対し、半導体チップ46をフリップチップ接合する処理を行なう。フレキシブルプリント基板10に半導体チップ46をフリップチップ接合するには、図5に示されるように、先ずフレキシブルプリント基板10のチップ搭載位置12

【0028】この接着剤44としては、絶縁性のエポキシ樹脂を主成分とした絶縁性接着剤を使用することができる。尚、この接着剤44に代えて、圧力が印加された場合に該圧力が印加された部分のみが導電性となる性質を有する異方性接着剤を使用することも可能である。また、接着剤44は熱硬化性のもの、あるいは紫外線硬化性のものを使用できるが、ここでは、熱硬化性のものを使用している。

【0029】この接着剤44は通常高粘度を有しているため、図示される接着剤供給装置38を用いてフレキシブルプリント基板10上に供給（塗布）される。この接着剤供給装置38は、下端部にニードル状のノズル42を有したシリンジ40を有しており、接着剤44はシリンジ40内に装填されている。そして、図示しないエア一供給装置からシリンジ40内にエアを供給することにより、所定量の接着剤44がフレキシブルプリント基板10に対し吐出される構成とされている。

【0030】尚、本実施例では、接着剤44としてエポキシ樹脂を主成分とした半流動性の材料に、アクリル樹脂を含有させた絶縁性の接着剤を使用している。アクリル樹脂を含有させたのは、この接着剤44が硬化した後に、半導体チップ46のフレキシブルプリント基板10に対する実装不備が判明した場合に、半導体チップ46をフレキシブルプリント基板10から剥離可能とするためである。

【0031】一方、半導体チップ46には、フレキシブルプリント基板10にフリップチップ接合するに際し、図6に示す前処理が実施される。先ず、図6（A）に示されるように、半導体チップ56に設けられた各パッド48上に、金線（金ワイヤー）52をボンディングツール（図示せず）によりボンディング（圧着）し、次いでこの金線52を引きちぎる。これにより、パッド48上には、引きちぎられた部分近傍の比較的に体積の小さい上段部54aと、圧着によって膨らむことによる比較的に体積の大きい下段部54bとからなる二段状のバンプ54が形成される。尚、この金線52には95%以上の金が含有されている。

【0032】次いで、図6（B）に示されるように、バンプ54の上段部54aを平坦面を有する平板（平坦化ツール部材）56に一括的に圧接せしめて、全てのバンプ54の高さが概略等しくなるように、二段状バンプ54の一部を塑性変形させる。このときの圧力は、バンプ54の下段部54bが塑性変形せずに、上段部54aのみが塑性変形するような圧力に設定されている。

【0033】次いで、図6（C）に示されるように、バンプ54の先端部を銀ペースト（導電性ペースト）58に一括的に埋没させた後に、図6（D）に示されているようにこれを引き上げることにより、バンプ54の先端部（上段部54a及び下段部54bの一部）に銀ペースト

プリント基板10上に実装されたときに、バンプ54とチップ搭載位置12のランド50との電気的接続をより確実にするためのものである。ここでは、銀ペースト58としては、半流動体のエポキシ樹脂に複数の細かい銀片（フィラー）を混入したものを使用している。

【0034】尚、上記した半導体チップ46に対する前処理と、図1乃至図5を用いて説明した一連の処理とは、夫々独立して行なうことが可能であるため、平行処理を行なう構成としている。これにより、半導体チップ46の実装処理の効率化を図ることができる。上記したチップ搭載位置12に接着剤44を塗布する処理、及び半導体チップ46に対する前処理が終了すると、続いて図7及び図8に示すフリップチップ接合処理が実施される。

【0035】このフリップチップ接合処理では、先ず搬送用トレー16が装着されたチップ搭載台34はマウンティング装置に搬送される。このマウンティング装置では、ボンディングヘッド60に半導体チップ46を吸着させ、図7に示されるように、半導体チップ46に設けられた各バンプ54がこれと対応するランド50と対向するようアライメントし、続いてボンディングヘッド60を下動させてバンプ54をランド50に第1の加圧力で押し付け仮固定を行なう。この際、ステージ36に設けられた図示しないヒーターは加熱しており、接着剤44に対してプリキュアが行なわれている。

【0036】尚、図1に示されるように、本実施例ではフレキシブルプリント基板10の2箇所にチップ搭載位置12が設けられており、よって2個の半導体チップ46が実装される構成とされている。よって、上記の仮固定処理は、2個の半導体チップ46の夫々に対し実施される。全ての半導体チップ46に対し仮固定が終了すると、続いてチップ搭載台34は加圧・加熱装置に搬送される。この加圧・加熱装置では、図8に示すように、加熱・加圧ツール64が下動することにより、半導体チップ46を第2の加圧力によりフレキシブル基板10に向け加圧すると共に加熱処理を行なう。この際、ステージ部36に設けられている図示しないヒーターも加熱される。これによりバンプ54がランド50と電気的に接続された状態で接着剤44は硬化し、図9に示されるように、半導体チップ46はフレキシブルプリント基板10にフリップチップ接合された状態となる。

【0037】この際、第2の加圧力は前記の第1の加圧力より大きく設定されている。これは、押圧時のバンプ潰れ量のバラツキやフレキシブルプリント基板10のランド50の厚さバラツキを吸収せると共に、加熱時のフレキシブルプリント基板10と半導体チップ46との熱膨張差を吸収させるためのもので、これにより信頼性の高いフリップチップ接合を行なうことができる。

【0038】上記のようにフレキシブルプリント基板1

が終了すると、チップ搭載台34から搬送用トレー16は取り外され、続いてフレキシブルプリント基板10を搬送用トレー16から取り外す処理が行なわれる。ところで、前記したようにフレキシブルプリント基板10と搬送用トレー16は固定テープ22により固定された構成とされている。前記したように固定テープ22は、図22(A)に示されるように、ベーステープ24の両面に加熱することにより発泡する発泡体28が含有された粘着剤26を塗布した構成とされている。また、固定テープ22の配設位置は、チップ搭載位置12(開口部18の形成位置)の近傍に配設されている。

**【0039】**従って、図8に示す半導体チップ46及び接着剤44に対し加熱・加圧処理を行なう際、この熱はチップ搭載位置12(開口部18の形成位置)の近傍に配設され固定テープ22にも熱伝導され、固定テープ22は加熱される。このように固定テープ22が加熱されると、粘着剤26に含有されている発泡体28は発泡してその体積を増大させる。図10(B)は、発泡体28が発泡した状態の固定テープ22を示している。

**【0040】**同図に示されるように、発泡体28の体積が増大すると、フレキシブルプリント基板10と搬送用トレー16との間には、これを相対的に離間させようとする力(剥離力)が作用する。この剥離力によりフレキシブルプリント基板10と搬送用トレー16とが離間すると粘着体26の粘着力は減少する。よって、上記したフリップチップ接合処理が終了した時点では、固定テープ22による粘着力は弱くなっているため、フレキシブルプリント基板10を搬送用トレー16から容易に取り外す(剥離させる)ことができる。

**【0041】**また、本実施例のように、チップ実装工程において加熱・加圧ツール64が発生する熱により固定テープ22の発泡体28を発泡させる構成としたことにより、半導体チップ46の実装処理と、固定テープ22の粘着力を低減させる処理を同時に行なうことができ、よって実装処理の効率化を図ることができる。尚、加熱・加圧処理中において固定テープ22の粘着力は漸次弱くなるが、この処理中において半導体チップ46は加圧・加熱ツール64によりフレキシブルプリント基板10に向か加圧されているため、固定テープ22による粘着力が弱くとも不都合が生じるようなことはない。

**【0042】**ところで上記した実施例では、ステージ部36をチップ搭載台34に設けた構成としたが、このステージ部36を搬送用トレー16に直接設けることも考えられる。この構成した場合にも、上記した実施例と同様の効果を実現することが可能である。しかるに、半導体製造ラインはいわゆる流れ作業で行なわれているため、フレキシブルプリント基板10が装着される搬送用トレー16は多数個必要となる。このように多数個用意される搬送用トレー16の夫々に対し、精密加工を必要

けていたのでは、設備コストが莫大となり現実的ではない。このため、本実施例においては、個々の搬送用トレー16が装着されるチップ搭載台34にステージ部36を設け、これにより設備コストの低減を図っている。

#### 【0043】

**【発明の効果】**上述の如く本発明によれば、基板搭載工程においてフレキシブルプリント基板は搬送用トレーに位置決めされた状態で固定されるため、以後実施される各工程においては、フレキシブルプリント基板に対し直接的に移動、位置決め等の操作を行なう必要はなく、よってフレキシブルプリント基板の取り扱いを容易に行なうことができる。

**【0044】**また、フレキシブルプリント基板は搬送用トレーに位置決めされた状態となっているため、搬送用トレーに対し位置決め処理を行なうことにより、フレキシブルプリント基板の位置決めを行なうことができる。これによっても、フレキシブルプリント基板の取り扱いを容易に行なうことができる。また、トレー装着工程では、ステージ部は前記開口部に挿入することによりフレキシブルプリント基板のチップ搭載位置を背面側から支持するため、可撓性を有するフレキシブルプリント基板であっても、チップ搭載位置において湾曲が発生することを防止でき半導体チップの搭載が可能となる。

**【0045】**更に、ステージ部は搭載される半導体チップに対し平行度を有するよう形成されているため、トレー装着工程に統一して実施されるチップ実装工程において、半導体チップに設けられている全てのバンプとフレキシブルプリント基板との接続を確実に行なうことができ、信頼性の高いフリップチップ接合を行なうことが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

**【図1】**本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、基板搭載工程を示す図である。

**【図2】**本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、トレー装着工程を示す図である(その1)。

**【図3】**本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、トレー装着工程を示す図である(その2)。

**【図4】**本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、トレー装着工程を示す図である(その3)。

**【図5】**本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、チップ実装工程の内、接着剤を塗布する処理を示す図である。

**【図6】**本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、チップ実装工程の内、半導体チップにバンプを形成する処理を示す図である。

法を説明するための図であり、チップ実装工程の内、半導体チップをフレキシブルプリント基板に実装する処理を示す図である（その1）。

【図8】本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、チップ実装工程の内、半導体チップをフレキシブルプリント基板に実装する処理を示す図である（その2）。

【図9】本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、チップ実装工程の内、半導体チップをフレキシブルプリント基板に実装する処理を示す図である（その3）。

【図10】固定テープの構造及び作用を説明するための図である。

【図11】本発明の一実施例である半導体チップの実装方法により、半導体チップが実装されたフレキシブルプリント基板を示す図である。

【符号の説明】

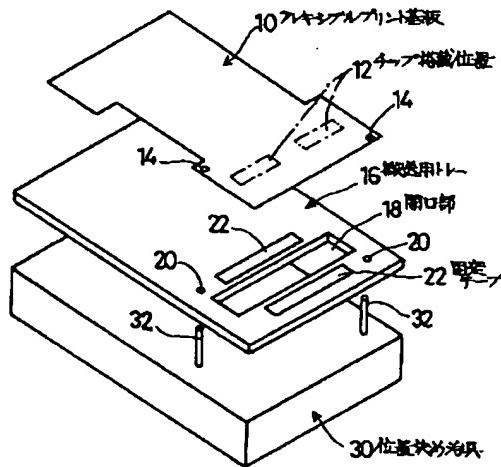
10 フレキシブルプリント基板

12 チップ搭載位置

- 16 搬送用トレー
- 18 開口部
- 22 固定テープ
- 24 ベーステープ
- 26 粘着体
- 28 発泡体
- 30 位置決め治具
- 34 チップ搭載台
- 36 ステージ部
- 38 接着剤供給装置
- 44 接着剤
- 46 半導体チップ
- 54 バンプ
- 54 a 上段部
- 54 b 下段部
- 58 銀ペースト
- 60 ボンディングヘッド
- 64 加熱・加圧ヘッド

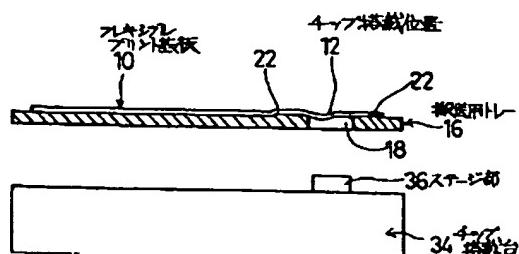
【図1】

本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、基板搭載工程を示す図



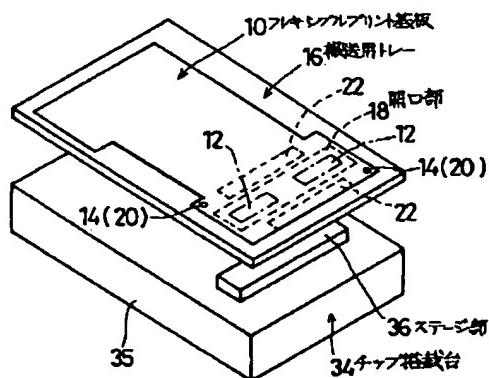
【図3】

本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、トレー接着工程を示す図（その2）



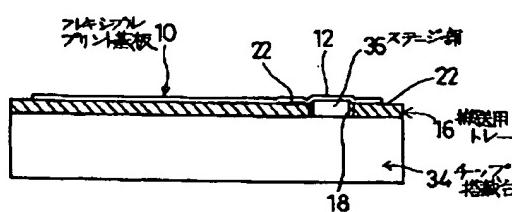
【図2】

本発明の一実施例である半導体チップ実装方法を説明するための図であり、トレー接着工程を示す図（その1）



【図4】

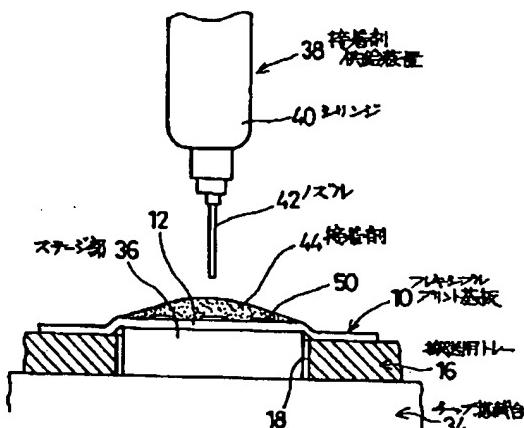
本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、トレー接着工程を示す図（その3）



THIS IS AN AVAILABLE COPY

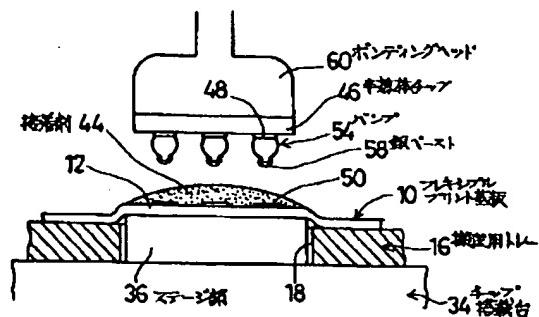
【図5】

本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、チップ実装工程の内、接着剤を塗布する処理を示す図



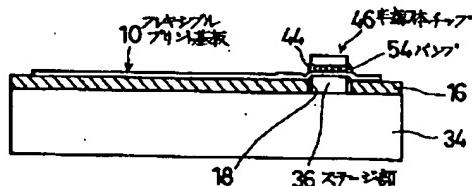
【図7】

本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、チップ実装工程の内、半導体チップをフレキシブルプリント基板に実装する処理を示す図(その1)



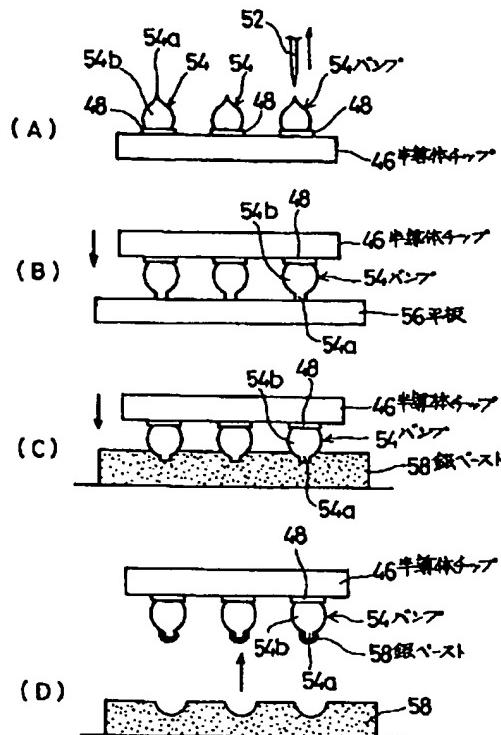
【図9】

本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、チップ実装工程の内、半導体チップをフレキシブルプリント基板に実装する処理を示す図(その3)



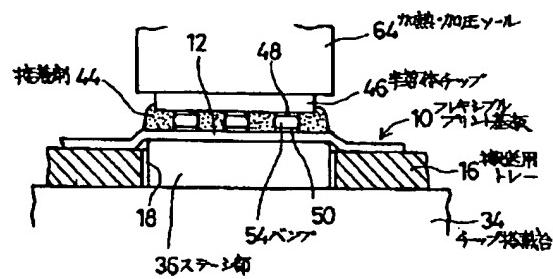
【図6】

本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、チップ実装工程の内、半導体チップにパンクを形成する処理を示す図



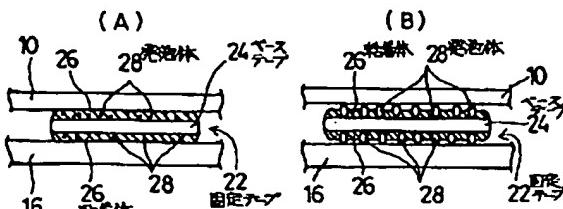
【図8】

本発明の一実施例である半導体チップの実装方法を説明するための図であり、チップ実装工程の内、半導体チップをフレキシブルプリント基板に実装する処理を示す図(その2)



【図10】

固定テープの構造及び作用を説明するための図



BEST AVAILABLE COPY

【図11】

本発明の一実施例である半導体チップの実装方法  
により、半導体チップが実装されたフレキシブルプリント  
基板を示す図



フロントページの続き

(72) 発明者 小八重 健二  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 石川 直樹  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 江本 哲  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内